

ANALISIS PENJUALAN PAKAIAN PADA PERUSAHAAN PERSEORANGAN PRIMA JAYA LESTARI MENGGUNAKAN METODE AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA)

Ferawaty, S.Kom., M.Kom.¹, Jeslyn, S.Kom.²

Address: UNIVERSITAS PELITA HARAPAN MEDAN¹², Lippo Plaza Medan 5th-7th Floors Jl. Imam Bonjol No. 6. Medan – 20112, Program Studi Informatika¹², Fakultas Ilmu Komputer¹², Sumatera Utara, Indonesia¹²

Email: Ferawaty.fik@uph.edu¹, jeslyntan.jt@gmail.com²

Abstrak

Since 1993, PP Prima Jaya Lestari is a business engaged in convection and garment, especially batik and men's shirts. Currently, PP Prima Jaya Lestari has used a computerized system to record and manage business transaction data. However, the system is unable to provide information on the influence of millennial clothing trends on to increasing convection sales at the company. To solve the problem in PP Prima Jaya Lestari, the method that being used is Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA) method. In the working procedure, the stationarity of the data in the mean can be done by identifying the data plot and the ACF data form. If ACF shows a slowdown pattern means the data is not stationary in the mean, so it requires differencing so that the data becomes stationary in the mean. Conversely, if the ACF shows a rapidly descending pattern, the data is statistical in the mean Based on the results of the tests conducted in this study obtained information that by using the MAE method to calculate the difference in clothing sales between the real value and the predicted result value, information was obtained that the type of plain shirts and men's tile motif shirts have a greater MAE value when compared to the type of men's batik shirts and men's lyrical motif shirts, which means that the error rate of predictions against plain shirt types and men's tile motif shirts is much greater. This is because the type of men's batik shirts and men's lyrical shirts have a sales turnover that tends to be more stable. Meanwhile, the type of plain shirts and men's tile motif shirts have a more volatile sales turnover.

Keywords: *ARIMA method, prediction, convection sales, differencing*

1. Latar Belakang

PP Prima Jaya Lestari adalah sebuah usaha yang bergerak dibidang konveksi dan garmen, khususnya batik dan kemeja pria. Karena perkembangan zaman, maka PP Prima Jaya Lestari juga menggunakan sistem komputerisasi dalam mengelola perusahaannya. Namun, sistem yang digunakan oleh PP Prima Jaya Lestari tidak mampu memberikan informasi mengenai omset penjualan yang perlu ditingkatkan pada periode yang

akan datang. Penulis menggunakan metode *Auto Regressive Integrated Moving Average*(ARIMA) untuk membantu perusahaan untuk menganalisis penjualan yang perlu ditingkatkan pada periode berikutnya dengan menggunakan data penjualan perusahaan pada periode yang telah lewat. Data penjualan yang digunakan adalah data pada tahun 2013 – 2018, dari bulan Januari sampai Desember dengan menggunakan *tools Minitab*. Metode untuk memprediksi ada beberapa Jenis, salah satunya adalah metode *Time Series*. Di dalam metode ini,

pengamatan dilakukan berdasarkan jangka waktu tertentu. Jadi di dalam model ini digunakanlah *Autoregressive*(AR), *Moving Average*(MA), dan *Autoregressive Moving Average*(ARMA). [1]

Untuk memilih suatu metode deret waktu yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola datanya. Pola data dapat dilihat dalam bentuk grafik. Jadi model yang digunakan dalam penelitian adalah dengan mengolah data yang stationer. [2]

Model ARIMA dapat mewakili deret waktu yang stasioner dan non-stasioner.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut[3]:

$$Y_t - Y_{t-1} = \varphi_0 + \varphi_1 (Y_{t-1} - Y_{t-2}) + \dots + \varphi_p (Y_{t-p} - Y_{t-p-1}) + \varepsilon_t - w_1 \varepsilon_{t-2} - \dots - w_q \varepsilon_{t-q} \quad (1)$$

Di mana:

Y_t = variabel waktu ke-t

φ_0 = nilai konstan

φ_p = parameter AR ke-p

w_q = parameter MA ke-q

ε_t = nilai kesalahan (*error*) pada saat t

$\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, \dots, \varepsilon_{t-q}$ = *error* sebelumnya dalam deret waktu yang bersangkutan.

Order d adalah order *differencing* g yang menunjukkan banyaknya *differencing* yang telah dilakukan pada data untuk rentang waktu yang ada stasioner. Jika ada data rentang waktu yang tidak dilakukan *differencing*, maka data = 0.

Dalam peramalan dengan menggunakan Metode ARIMA, notasi yang digunakan adalah notasi yang mudah dan umum. Yaitu $(1-B)(1-B^{12})X_t = (1-\theta_1 B)(1-\theta_1 B^{12}) \varepsilon_t$ (2) [3]

Untuk meramalkan satu periode ke depan, yaitu $X_t + 1$ maka akan digunakan persamaan ini : $X_{t+1} = X_t + X_{t-1} - X_{t-2} + \varepsilon_{t+1} - \theta_1 \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_1 \varepsilon_{t-2}$ (3)[3]. Nilai ε_{t+1} tidak dapat diketahui karena merupakan nilai untuk kesalahan acak di masa depan yang seharusnya bernilai nol.

Minitab merupakan aplikasi yang memiliki kemampuan yang kuat dan mudah digunakan, sehingga MINITAB dianggap sebagai alat yang ideal untuk digunakan dalam pengajaran[4]. Mempelajari MINITAB juga merupakan salah satu alat yang digunakan dalam dunia bisnis sebenarnya[4].

2. Metodologi

Dengan menggunakan metode ARIMA untuk memprediksi barang yang akan ditingkatkan untuk penjualan selanjutnya, maka data yang diambil juga merupakan data total penjualan dari bulan Januari sampai Desember, mulai dari tahun 2013 sampai tahun 2018.

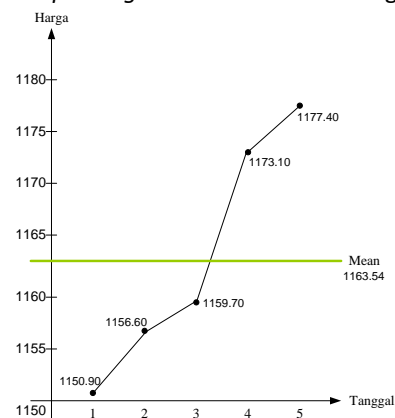
Misalkan diketahui data total penjualan pakaian kemeja batik pada periode 01 sampai 05 Januari 2017, dimana pada saat itu sedang trend batika, dengan rincian sebagaimana terlihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Total Penjualan Periode 01 sampai 05 Januari 2017

Tanggal	Total Penjualan (dalam ribuan rupiah)
01	1150.90
02	1156.60
03	1159.70
04	1173.10
05	1177.40
Total	5817.7
Mean	1163.54

Jika ingin memprediksi total penjualan kemeja batik pada tanggal 06 Januari 2017, proses prediksi akan dilakukan dengan cara metode ARIMA(1,1,1), yang berarti bahwa p = 1, d = 1 dan q = 1.

Pertama akan dilakukan tahap pengujian stasioneritas data dengan cara melakukan *plotting* data, uji autokorelasi (ACF), dan uji autokorelasi parsial (PACF).Proses *plotting* data ke dalam bentuk grafik:



Gambar 1. Grafik Garis Hasil Plotting untuk Data Awal

Dari gambar 1, terlihat data *input* tidak stationer. Hal ini terlihat dari grafik yang bergerak lurus keatas dan selalu mengalami peningkatan. Sedangkan, data dikatakan stasioner apabila tidak terdapat pertumbuhan atau penurunan yang tajam pada data. Pergerakan grafik data umumnya harus horizontal sepanjang sumbu waktu. Dengan kata lain, fluktuasi data berada di sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak bergantung pada waktu dan varians dari fluktuasi tersebut dan tetap konstan setiap waktu.

Untuk menstasionerkan data, maka akan dilakukan proses *differencing* yang dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Proses Differencing Orde 1

Tanggal	Total Penjualan (dalam ribuan rupiah)	d
01	1150.90	-
02	1156.60	5.7
03	1159.70	3.1

04	1173.10	13.4
05	1177.40	4.3
Total		26.5
Mean		6.625

Proses perhitungan *differencing* (d):

Nilai d untuk tanggal 02 = 1156.60 – 1150.90 = 5.7

Nilai d untuk tanggal 03 = 1159.70 – 1156.60 = 3.1

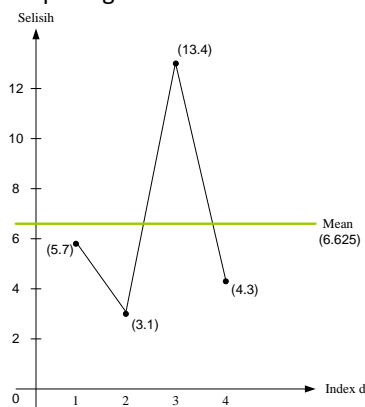
Nilai d untuk tanggal 04 = 1173.10 – 1159.70 = 13.4

Nilai d untuk tanggal 05 = 1177.40 – 1173.10 = 4.3

Total = 5.7 + 3.1 + 13.4 + 4.3 = 26.5

Mean = 26.5 / 4 = 6.625

Hasil *differencing* yang diperoleh akan dicek stasioneritasnya lagi dengan menggunakan *plotting* grafik seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Grafik Garis Hasil Plotting untuk Differencing Orde 1

Dari gambar hasil *plotting* grafik diatas, terlihat bahwa data *input* sudah stasioner. Proses akan dilanjutkan dengan melakukan identifikasi cek ACF dan PACF. Proses perhitungan ACF dan PACF untuk data *differencing* orde 1 adalah sebagai berikut:

Perhitungan untuk k = 1:

Data Z₁:

Tabel 3 Proses Perhitungan Data Z₁ untuk k = 1

Indeks d	Selisih (xi)	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	5.7	0	0
Total	5.7	-	0
Mean (\bar{x})	5.7	-	-

Nilai yang dapat dirincikan dari tabel diatas adalah sebagai berikut:

Total = 5.7

Mean (\bar{x}) = 5.7

Untuk indeks d = 1:

$$x_i = 5.7 \rightarrow x_i - \bar{x} = 5.7 - 5.7 = 0$$

$$(x_i - \bar{x})^2 = 0^2 = 0$$

Data Z₂:

Tabel 4 Proses Perhitungan Data Z₂ untuk k = 1

Indeks d	Selisih (yi)	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$
2	3.1	-3.83	14.6689
3	13.4	6.47	41.8609

4	4.3	-2.63	6.9169
Total	20.8	-	63.4467
Mean (\bar{y})	6.93	-	-

Nilai yang dapat dirincikan dari tabel diatas adalah sebagai berikut:

Total = 3.1 + 13.4 + 4.3 = 20.8

Mean (\bar{y}) = 20.8 / 3 = 6.93

Untuk indeks d = 2:

$$y_i = 3.1 \rightarrow y_i - \bar{y} = 3.1 - 6.93 = -3.83$$

$$(y_i - \bar{y})^2 = (-3.83)^2 = 14.6689$$

Untuk indeks d = 3:

$$y_i = 13.4 \rightarrow y_i - \bar{y} = 13.4 - 6.93 = 6.47$$

$$(y_i - \bar{y})^2 = (6.47)^2 = 41.8609$$

Untuk indeks d = 4:

$$y_i = 4.3 \rightarrow y_i - \bar{y} = 4.3 - 6.93 = -2.63$$

$$(y_i - \bar{y})^2 = (-2.63)^2 = 6.9169$$

Hitung varians dari setiap data:

$$\text{var}(Z_1) = \sum (x_i - \bar{x})^2 / n$$

$$\text{var}(Z_1) = 0$$

$$\text{var}(Z_2) = \sum (y_i - \bar{y})^2 / n$$

$$\text{var}(Z_2) = 63.4467 / 3 = 21.1489$$

Hitung covarians dari data:

$$\text{cov}(Z_1, Z_2) = \{ \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) \} / n$$

$$\text{cov}(Z_1, Z_2) = 0$$

Rumus ACF:

$$\rho_k = \frac{\text{cov}(Z_t, Z_{t+k})}{\sqrt{\text{var}(Z_t)} \sqrt{\text{var}(Z_{t+k})}}$$

$$\rho_1 = 0$$

Perhitungan untuk k = 2:

Data Z₁:

Tabel 5 Proses Perhitungan Data Z₁ untuk k = 2

Indeks d	Selisih (xi)	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	5.7	1.3	1.69
2	3.1	-1.3	1.69
Total	8.8	-	3.38
Mean (\bar{x})	4.4	-	-

Nilai yang dapat dirincikan dari tabel diatas adalah sebagai berikut:

Total = 5.7 + 3.1 = 8.8

Mean (\bar{x}) = 8.8 / 2 = 4.4

Untuk indeks d = 1:

$$x_i = 5.7 \rightarrow x_i - \bar{x} = 5.7 - 4.4 = 1.3$$

$$(x_i - \bar{x})^2 = (1.3)^2 = 1.69$$

Untuk indeks d = 2:

$$x_i = 3.1 \rightarrow x_i - \bar{x} = 3.1 - 4.4 = -1.3$$

$$(x_i - \bar{x})^2 = (-1.3)^2 = 1.69$$

Data Z₃:

Tabel 6 Proses Perhitungan Data Z3 untuk k = 2

Indeks d	Selisih (y _i)	y _i - Y	(y _i - Y) ²
3	13.4	4.55	20.7025
4	4.3	-4.55	20.7025
Total	17.7	-	41.405
Mean (χ)	8.85	-	-

Nilai yang dapat dirincikan dari tabel diatas adalah sebagai berikut:

$$\text{Total} = 13.4 + 4.3 = 17.7$$

$$\text{Mean (Y)} = 17.7 / 2 = 8.85$$

Untuk indeks d = 3:

$$y_i = 13.4 \rightarrow y_i - Y = 13.4 - 8.85 = 4.55$$

$$(y_i - Y)^2 = (4.55)^2 = 20.7025$$

Untuk indeks d = 4:

$$y_i = 4.3 \rightarrow y_i - Y = 4.3 - 8.85 = -4.55$$

$$(y_i - Y)^2 = (-4.55)^2 = 20.7025$$

Hitung varians dari setiap data:

$$\text{var}(Z_1) = \sum (x_i - \bar{x})^2 / n$$

$$\text{var}(Z_1) = 3.38 / 2 = 1.69$$

$$\text{var}(Z_3) = \sum (y_i - Y)^2 / n$$

$$\text{var}(Z_3) = 41.405 / 2$$

$$\text{var}(Z_3) = 20.7025$$

Hitung covarians dari data:

$$\text{cov}(Z_1, Z_3) = [1.3 * 4.55 + (-1.3) * (-4.55)] / (2 - 1)$$

$$\text{cov}(Z_1, Z_3) = 5.915 + 5.915 = 11.83$$

Rumus ACF:

$$\rho_k = \frac{\text{cov}(Z_t, Z_{t+k})}{\sqrt{\text{var}(Z_t)} \sqrt{\text{var}(Z_{t+k})}}$$

$$\rho_2 = 11.83 / [\sqrt{1.69} * \sqrt{20.7025}]$$

$$\rho_2 = 11.83 / [1.3 * 4.55]$$

$$\rho_2 = 11.83 / 5.915$$

$$\rho_2 = 2$$

Perhitungan untuk k = 3:

Data Z₁:

Tabel 7 Proses Perhitungan Data Z1 untuk k = 3

Indeks d	Selisih (x _i)	x _i - χ	(x _i - χ) ²
1	5.7	-1.7	2.89
2	3.1	-4.3	18.49
3	13.4	6	36
Total	22.2		57.38

Mean (χ)	7.4		
----------	-----	--	--

Nilai yang dapat dirincikan dari tabel diatas adalah sebagai berikut:

$$\text{Total} = 5.7 + 3.1 + 13.4 = 22.2$$

$$\text{Mean (χ)} = 22.2 / 3 = 7.4$$

Untuk indeks d = 1:

$$x_i = 5.7 \rightarrow x_i - \bar{x} = 5.7 - 7.4 = -1.7$$

$$(x_i - \bar{x})^2 = (-1.7)^2 = 2.89$$

Untuk indeks d = 2:

$$x_i = 3.1 \rightarrow x_i - \bar{x} = 3.1 - 7.4 = -4.3$$

$$(x_i - \bar{x})^2 = (-4.3)^2 = 18.49$$

Untuk indeks d = 3:

$$x_i = 13.4 \rightarrow x_i - \bar{x} = 13.4 - 7.4 = 6$$

$$(x_i - \bar{x})^2 = (6)^2 = 36$$

Data Z₄:

Tabel 8 Proses Perhitungan Data Z4 untuk k = 3

Indeks d	Selisih (y _i)	y _i - Y	(y _i - Y) ²
4	4.3	0	0
Total	4.3	-	0
Mean (χ)	4.3	-	-

Nilai yang dapat dirincikan dari tabel diatas adalah sebagai berikut:

$$\text{Total} = 4.3$$

$$\text{Mean (Y)} = 4.3$$

Untuk indeks d = 4:

$$y_i = 4.3 \rightarrow y_i - Y = 4.3 - 4.3 = 0$$

$$(y_i - Y)^2 = (0)^2 = 0$$

Hitung varians dari setiap data:

$$\text{var}(Z_1) = \sum (x_i - \bar{x})^2 / n$$

$$\text{var}(Z_1) = 57.38 / 3 = 19.1267$$

$$\text{var}(Z_4) = \sum (y_i - Y)^2 / n$$

$$\text{var}(Z_4) = 0$$

Hitung covarians dari data:

$$\text{cov}(Z_1, Z_4) = 0$$

Rumus ACF:

$$\rho_k = \frac{\text{cov}(Z_t, Z_{t+k})}{\sqrt{\text{var}(Z_t)} \sqrt{\text{var}(Z_{t+k})}}$$

$$\rho_3 = 0$$

Rumus PACF:

$$\phi_{k+1,k+1} = \frac{\rho_{k+1} - \sum_{j=1}^k \phi_{kj} \rho_{k+1-j}}{1 - \sum_{j=1}^k \phi_{kj} \rho_j}$$

$$\phi_{3,3} = [0 - (2 + 0)] / [1 - (0 + 2)]$$

$$\phi_{3,3} = -2 / -1 = 2$$

Setelah itu, proses akan dilanjutkan dengan dugaan ARIMA berdasarkan nilai ACF dan PACF yang diperoleh sebelumnya. Proses penentuannya adalah sebagai berikut:

$$X_2 = X_1 + 0 - 2e_1$$

$$3.1 = 5.7 + 0 - 2e_1$$

$$e_1 = (3.1 - 5.7) / -2$$

$$e_1 = 1.3$$

$$X_3 = X_2 + X_1 + 0 - 2e_2 - 2e_1$$

$$13.4 = 3.1 + 5.7 - 2e_2 - 2(1.3)$$

$$13.4 = 6.2 - 2e_2$$

$$e_2 = (13.4 - 6.2) / -2$$

$$e_2 = -3.6$$

$$X_4 = X_3 + X_2 - X_1 + 0 - 2e_3 - 2e_2 + 2e_1$$

$$4.3 = 13.4 + 3.1 - 5.7 - 2e_3 - 2(-3.6) + 2(1.3)$$

$$4.3 = 13.4 + 3.1 - 5.7 - 2e_3 + 7.2 + 2.6$$

$$4.3 = 20.6 - 2e_3$$

$$4.3 = 20.6 - 2e_3$$

$$e_3 = (4.3 - 20.6) / -2$$

$$e_3 = 8.15$$

$$X_5 = X_4 + X_3 - X_2 + 0 - 2e_4 - 2e_3 + 2e_2$$

Karena diharapkan nilai prediksi yang dihasilkan sesuai dengan harga sebenarnya, maka $e_4 = 0$, sehingga:

$$X_5 = X_4 + X_3 - X_2 - 2e_3 + 2e_2$$

$$X_5 = 4.3 + 13.4 - 3.1 - 2(8.15) + 2(-3.6)$$

$$X_5 = 4.3 + 13.4 - 3.1 - 16.3 + 7.2$$

$$X_5 = 5.5$$

Jadi, berdasarkan metode ARIMA, total penjualan kemeja batik pada tanggal 06 adalah:
1177.40 + 5.5 = 1182.9

Adapun beberapa persyaratan fungsional yang harus dipenuhi dalam penelitian ini yaitu:

1. Data *input* yang dimasukkan ke dalam sistem mencakup data total penjualan pakaian untuk setiap bulan selama 5 tahun.
2. Laporan yang dihasilkan sebagai *output* dari aplikasi *Minitab* mencakup informasi mengenai hasil prediksi total penjualan pakaian untuk periode tertentu.

3. Hasil

Hasil prediksi kemeja polos pria yang diperoleh untuk periode 2019 dapat dirincikan pada tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9. Hasil Prediksi Kemeja Polos Pria Periode 2019

Bulan	Hasil Prediksi	Nilai Riil	Selisih
1	1502.13	1498	58.13

2	1371.71	1388	16.29
3	1419.43	1422	2.57
4	1401.11	1442	61.89
5	1407.27	1496	88.73
6	1404.36	1469	64.64
7	1404.81	1488	83.19
8	1404.01	1428	23.99
9	1403.67	1406	2.33
10	1403.17	1401	2.17
11	1402.72	1446	43.28
12	1402.26	1425	22.74
Total			394.95
			5

Nilai MAE:

$$= 394.95 / 12 = 32.9125$$

Hasil prediksi kemeja batik pria yang diperoleh untuk periode 2019 dapat dilihat pada tabel 10 dibawah ini.

Tabel 10 Hasil Prediksi Kemeja Batik Pria Periode 2019

Bulan	Hasil Prediksi	Nilai Riil	Selisih
1	1479.10	1491	11.9
2	1488.20	1489	0.8
3	1489.10	1485	4.1
4	1489.38	1488	1.38
5	1489.61	1500	10.39
6	1489.85	1491	1.15
7	1490.08	1485	5.08
8	1490.31	1475	15.31
9	1490.54	1499	8.46
10	1490.77	1502	11.23
11	1491.00	1471	20
12	1491.24	1478	13.24
Total			103.04

Nilai MAE:

$$= 103.04 / 12 = 8.586667$$

Hasil prediksi kemeja motif liris pria yang diperoleh untuk periode 2019 dapat dilihat pada tabel 11 dibawah ini.

Tabel 11 Hasil Prediksi Kemeja Motif Liris Pria Periode 2019

Bulan	Hasil Prediksi	Nilai Riil	Selisih
1	1502.13	1498	18.9
2	1371.71	1485	3.2
3	1419.43	1484	5.1
4	1401.11	1475	14.38
5	1407.27	1480	9.61
6	1404.36	1473	16.85
7	1404.81	1492	1.92
8	1404.01	1496	5.69

9	1403.67	1481	9.54
10	1403.17	1485	5.77
11	1402.72	1488	3
12	1402.26	1495	3.76
Total			97.72

Nilai MAE:

$$= 97.72 / 12 = 8.143333$$

Hasil prediksi kemeja motif petak pria yang diperoleh untuk periode 2019 dapat dilihat pada tabel 12 dibawah ini.

Tabel 12 Hasil Prediksi Kemeja Motif Petak Pria Periode 2019

Bulan	Hasil Prediksi	Nilai Riil	Selisih
1	1552.79	1549	3.78547
2	1534.68	1565	30.31575
3	1537.37	1529	8.370654
4	1539.04	1525	14.04241
5	1540.76	1571	30.23631
6	1542.48	1523	19.48255
7	1544.20	1563	18.79847
8	1545.92	1515	30.9205
9	1547.64	1556	8.36052
10	1549.36	1537	12.35845
11	1551.08	1547	4.07743
12	1552.80	1544	8.796404
Total			189.5449

Nilai MAE:

$$= 189.5449 / 12 = 15.79541$$

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan, maka kesimpulan yang diperoleh adalah jenis kemeja polos dan kemeja motif petak pria memiliki nilai MAE yang lebih besar jika dibandingkan dengan jenis kemeja batik pria dan kemeja motif liris pria, yang berarti bahwa *error rate* dari prediksi terhadap jenis kemeja polos dan kemeja motif petak pria jauh lebih besar. Hal ini dikarenakan jenis kemeja batik pria dan kemeja motif liris pria memiliki omset penjualan yang cenderung lebih stabil. Sedangkan, jenis kemeja polos dan kemeja motif petak pria memiliki omset penjualan yang lebih fluktuatif.

References

- [1] Yuzeprizal, "NASABAH PADA PT . PRUDENTIAL LIFE INSURANCE KOTA PEKANBARU NASABAH PADA PT . PRUDENTIAL LIFE INSURANCE KOTA," 2011.
- [2] A. Nurlifa and S. Kusumadewi, "Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky," 2017.
- [3] S. Rohmah, "Implementasi Metode Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Dalam Peramalan Jangka Pendek (Short Term Forecasting) Terhadap Jumlah Implementasi Metode Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Dalam Peramalan Jangka Pendek (Short Te," *Skripsi*, 2018, [Online]. Available: http://repository.its.ac.id/50150/1/042113400002_0-Undergraduate_Theses.pdf.
- [4] Hadijah, "Minitab Menggunakan Pendekatan Arima," no. 40, pp. 13–19, 2013.
- [5] A. Dasarteori, "Belajar minitab," pp. 1–20, 2013. [1] U. Duwila, "Pengaruh Produksi Padi Terhadap Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru," *J. Ekon.*, vol. IX, no. 2, p. 150, 2015, [Online]. Available: https://ejournal.unpatti.ac.id/ppr_paperinfo_ink.php?id=1441.
- [6] E. Gusdian, A. Muis, and A. Lamusa, "Peramalan Permintaan Produk Roti Pada Industri ' Tiara Rizki ' Di Kelurahan Boyaoge Kecamatan Kecamatan Tatanga Kota Palu," *e-J, Agrotekbis*, vol. 4, no. 1, pp. 97–105, 2016.
- [7] H. Hartati, "Penggunaan Metode Arima Dalam Meramal Pergerakan Inflasi," *J. Mat. Sains dan Teknol.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–10, 2017, doi: 10.33830/jmst.v18i1.163.2017.
- [8] N. Kusumawati, F. Marisa, and I. D. Wijaya, "Prediksi Kurs Rupiah Terhadap Dollar Amerika Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 3, pp. 45–56, 2017, doi: 10.37438/jimp.v2i3.79.
- [9] K. Margi S and S. Pendawa, "Analisa Dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Prediksi Penjualan Pada Periode Tertentu (Studi Kasus: PT.Media Cemara Kreasi)," *Pros. SNATIF*, no. 1998, pp. 259–266, 2015.
- [10] M. A. Maricar, "Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 36–45, 2019.
- [11] E. Prasetyowati, "Aplikasi Penentuan Harga Pokok Produksi Batik Madura Dengan Metode Activity Based Costing Dan Analisis Regresi Linier," *JUTI J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 16, no. 1, p. 48, 2018, doi: 10.12962/j24068535.v16i1.a690.

- [12] F. satya Purnomo, "Penggunaan metode ARIMA untuk perkiraan konsumsi listrik jangka pendek," *J. Tek.*, p. 136, 2015.
- [13] P. C. Siswipraptini and S. Rahayu, "APLIKASI SIMULASI DAN PEMODELAN MENGGUNAKAN METODE LINIER TREND PADA CV . BINA MULTI BAROKAH," vol. VII, no. 1, pp. 15–27, 2015.
- [14] A. A. Suryanto, "Penerapan Metode Mean Absolute Error (Mea) Dalam Algoritma Regresi Linear Untuk Prediksi Produksi Padi," *Saintekbu*, vol. 11, no. 1, pp. 78–83, 2019, doi: 10.32764/saintekbu.v11i1.298.



Ferawaty is a practitioner and academician in the department of Informatics Engineering in the city of Medan. The areas of expertise and interests are, the design of hardware programming-based programming infrastructure with assembly language, image processing, computer graphics and game engine development.



Jeslyn A graduate of Information Systems at Pelita Harapan University in Medan. The areas of expertise and interests are data analysis using minitab macro programming.